

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-21907

(43) 公開日 平成9年(1997)1月21日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/02			G 0 2 B 5/02	C
F 2 1 V 8/00	6 0 1		F 2 1 V 8/00	6 0 1 A
G 0 2 B 5/04			G 0 2 B 5/04	A
G 0 2 F 1/1335	5 3 0		G 0 2 F 1/1335	5 3 0
G 0 9 F 9/00	3 3 2	7426-5H	G 0 9 F 9/00	3 3 2 C

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-172399

(22) 出願日 平成7年(1995)7月7日

(71) 出願人 393031977

志村化研工業株式会社

東京都板橋区常盤台4丁目21番2号

(72) 発明者 正木 貴史

埼玉県南埼玉郡白岡町2丁目14-9

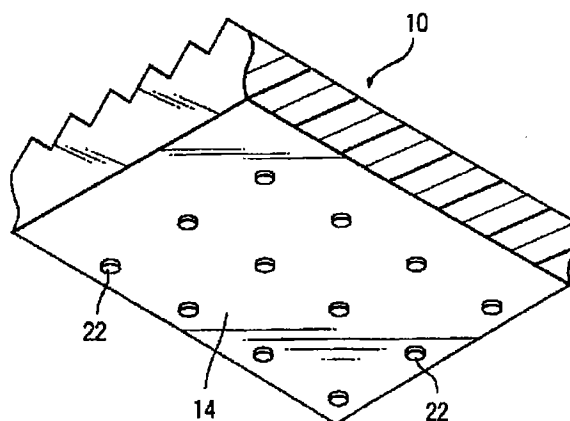
(74) 代理人 弁理士 中村 稔 (外6名)

(54) 【発明の名称】 プリズムシート及びそれを用いた照光装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶用バックライトに使用する光源、導光板、拡散板、プリズムシートを有する照光装置において、拡散板とプリズムシートとが僅かな隙間を形成しないようにし、光の干渉によりニュートンリングを発生しないようにする。

【解決手段】 プリズムシート10のプリズムが形成された構造面12とは反対側の裏面14に複数の突起部22を形成し、この突起部により拡散板4とプリズムシートとの間に一定の隙間を形成して、両者が僅かな隙間を形成しないようにするので、ニュートンリングが発生せず、液晶が見にくくならない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 照光装置に使用するプリズムシートにおいて、

前記プリズムシートの構造面はプリズムを並べて配置した形状であり、前記プリズムシートの裏面には所定の高さと間隔で複数の突起部が形成されていることを特徴とするプリズムシート。

【請求項2】 前記プリズムシートの前記構造面に形成された前記プリズムは断面が三角形であることを特徴とする請求項1記載のプリズムシート。

【請求項3】 前記プリズムシートの前記構造面に形成された前記プリズムは断面が半円形のレンズの形状であることを特徴とする請求項1記載のプリズムシート。

【請求項4】 前記突起部の間隔は10～1000 μ の範囲であり、前記突起部の外径は10～100 μ の範囲であり、前記突起部の高さは1～100 μ の範囲であることを特徴とする請求項1乃至3に記載のプリズムシート。

【請求項5】 前記突起部の形状は円柱形状又は多角柱形状又は半球形であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載のプリズムシート。

【請求項6】 前記突起部の形状は細長い長方形の形状であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載のプリズムシート。

【請求項7】 液晶バックライト用の照光装置において、導光板と、前記導光板の側面の近傍に配置された光源と、前記導光板の下面に沿って設けられた平面状の光反射板と、前記導光板の上面に沿って設けられ少なくとも上面が梨地面である拡散板と、前記拡散板の上面に沿って設けられたプリズムシートと、を備え、

前記プリズムシートの光の出射する構造面はプリズムを前記導光板中を光が進む方向と直交する横方向に並べて配置した形状であり、前記拡散板又は前記プリズムシートに隔壁手段が設けられ、前記拡散板と前記プリズムシートとが微小な隙間を形成しないようになっていることを特徴とする照光装置。

【請求項8】 前記隔壁手段は、前記プリズムシートの裏面に一定の高さと間隔で形成された複数の突起部であることを特徴とする請求項7記載の照光装置。

【請求項9】 前記隔壁手段は、前記拡散板の表面に一定の高さと間隔で形成された複数の突起部であることを特徴とする請求項7記載の照光装置。

【請求項10】 液晶バックライト用の照光装置において、少なくとも上面が梨地面である導光板と、前記導光板の側面の近傍に配置された光源と、前記導光板の下面に沿って設けられた平面状の光反射板と、前記導光板の上面に沿って設けられたプリズムシートと、を備え、

前記プリズムシートの光の出射する構造面はプリズムを前記導光板中を光が進む方向と直交する横方向に並べて配置した形状であり、前記プリズムシートの前記構造面とは反対側の裏面には一定の間隔で複数の突起部が形成され、前記拡散板と前記プリズムシートとが微小な隙間を形成しないようになっていることを特徴とする照光装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、液晶用バックライト等に用いることができる照光装置に使用するプリズムシートに関する。

【0002】

【従来の技術】液晶用のバックライトは、液晶表示面に対する光源の配置によって、エッジ式と直下式に大別される。エッジ式は表示面の側辺部に線光源であるランプを配置し、透明性のよい導光体を通して光を導き、反射板と拡散板を組み合わせて、表示面の輝度の均一化を図る方式である。エッジ式バックライトは一般に薄型化が可能であり、ランプ発熱の影響を小さくできるメリットがあり、液晶用バックライトとして広く使われているが、光の利用効率が低いという欠点がある。この欠点を解消するため、導光体の反射面をヘアライン処理により乱反射させたもの、導光体の形状を部分的に変化させたもの、反射面をマット化したもの、反射面にアルミ蒸着したもの等が提案されている。また、導光体と特殊な光学素子を組み合わせた複合方式、指向性を絞ることにより高輝度化を達成したタイプ等も提案されている。

【0003】従来の液晶用バックライトを液晶に使用した場合の一例を図10に示す。この照光装置は、図10に示すように平板状の導光板1と、該導光板1の一つの側面の近傍に配置された光源2と、導光板1の下面に沿って設けられた平板状の光反射板3と、導光板1の上面に沿って設けられた拡散板4と、該拡散板4の上面に沿って設けられたプリズムシート5とを有し、該照光装置の上に液晶6が配置されている。プリズムシート5は、上側に多数の断面が三角形のプリズムが形成されている。この従来の照光装置によれば、光源2から導光板1にその側面から入射した光は、導光板1の上面から出て、拡散板4で拡散され、さらにプリズムシート5で方向を変えられ、正面に出る光量が増加して放射される。拡散板4は指向性のある光を拡散して上面から出る光の分布量を多くする機能を有し、プリズムシート5は光を集束させて正面の輝度を上げる機能を有する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述の機能を果たすためには、拡散板4及びプリズムシート5の双方が必要であるが、両者を使用すると、拡散板4とプリズムシート5とは可撓性があるプラスチック材料で形成されているため、両者の表面が僅かな隙間を形成して、光の干渉に

よりニュートンリングが発生し、液晶が見えにくくなる
ことがある。ニュートンリングとは、2つの表面を光の
波長程度の微小な隙間をおいて置いたとき、2つの表面
から反射した光が干渉して見える、1連の環状又は帯状
の模様である。そのため、拡散板とプリズムシートとを
重ねて設置しても、ニュートンリングの発生しない拡散
板とプリズムシートの構造が求められていた。

【0005】本発明は、このような事情に鑑みてなされ
たものであり、ニュートンリングの発生しない拡散板と
プリズムシートの構造及びそれを用いた照光装置を得よ
うとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するた
め、本発明の1態様によるプリズムシートは、プリズム
シートの構造面をプリズムを横方向に並べた形状に形成
され、該プリズムシート又は拡散板に隔壁手段が形成さ
れ、該隔壁手段により拡散板とプリズムシートとの間に
一定の隙間を確保し、拡散板とプリズムシートとが密着
したり、光の干渉を生じるような微小な隙間を生じない
ようにしたものである。該隔壁手段はプリズムシートの
裏面に形成された複数の突起部であることが好ましい。
又は、隔壁手段は拡散板の表面に形成された複数の突起
部とすることもできる。ここで、プリズムシートの構造
面とはプリズムが形成された面を言い、該構造面に形成
されたプリズムは断面を三角形の形状とすることが好ま
しい。または、プリズムの断面を半円形の一般にシリン
ドリカルレンチキュラーレンズと呼ばれている形状とす
ることもできる。

【0007】突起部の間隔は、拡散板とプリズムシート
とが接んでも、両者のどの位置においても両者が光の干
渉を起こすような微小な隙間を形成しないように形成す
ればよい。突起部の間隔が大きすぎると突起部と突起部
との間で拡散板とプリズムシートとが微小な隙間を形成
することになり、また突起部の間隔が小さすぎると突起
が目立ち液晶が見えにくくなる。従って、突起部の間隔
は10～1000 μ の範囲であることが好ましい。突起
部の大きさは、大きすぎると肉眼で見えやすく液晶が見
えにくくなるので、可能な範囲で小さくするのが好まし
い。従って、突起部の大きさは10～100 μ の範囲で
あることが好ましい。突起部の高さは、拡散板とプリズ
ムシートとがどの位置においても光の干渉を起こすよう
な隙間を形成しないような高さであればよい。隙間が
約1 μ 以下になると光の波長に近づき干渉を生じやす
く、また高さが高すぎると拡散板とプリズムシートとの
間隔が大きくなり、照光装置の厚さが増加するので、突
起部の高さは約1～100 μ の範囲が好ましい。

【0008】突起部の形状は円柱形状であるのが好まし
い。また、突起部の形状は4角柱等の多角柱とすること
ができる。また、突起部の形状は、円錐形、3角錐、4
角錐等の多角錐の形状とすることもできる。また、突起

部の形状は半球形とするすることもできる。さらに、突
起部は細長い形状とすることもできる。要するに、拡散
板とプリズムシートとの間に光の波長と比較して大きい
一定の隙間を確保できるような形状であればどのような
形状でもよい。本発明の他の態様における照光装置は、
導光板と、該導光板の側面の近傍に配置された光源と、
該導光板の下面に沿って設けられた平面状の光反射板
と、該導光板の上面に沿って設けられた拡散板と、該拡
散板の上面に沿って設けられたプリズムシート、とを備
え、プリズムシートの光の出射する構造面はプリズムを
導光板中を光が進む方向と直交する横方向に並べて配置
した形状であり、プリズムシート又は拡散板に隔壁手段
が形成され、拡散板とプリズムシートとが微小な隙間を
形成しないようになっている。該隔壁手段は、プリズム
シートの裏面に形成されたは複数の突起部であるのが好
ましい。

【0009】隔壁手段は、プリズムシートの裏面ではな
く、拡散板の表面に形成された複数の突起部とすること
もできる。本発明の他の態様における照光装置は、拡散
板を設置せず、導光板の上面を梨地面として光を拡散さ
せる拡散板の機能を果たすようにし、該導光板の上にプ
リズムシートを配置したものであり、プリズムシートの
形状は上記と同様に構造面にプリズムが形成され、裏面
に突起部が形成されている。

【0010】

【作用】本発明によれば、導光板内に側面から入射した
光はその上面から出て、拡散板で拡散され、さらにプリ
ズムシートで屈折により方向を変えられ、法線方向に集
束されて放射される。その際、プリズムシートの裏面に
設けられた突起により、拡散板とプリズムシートとが密
着しないように設置され、光の干渉によりニュートンリ
ングが発生せず、液晶を見えにくくすることのないよう
にすることができる。本発明におけるプリズムシートは、
その素材として、光線透過率の高いプラスチック材料で
形成する必要がある。

【0011】

【実施例】以下、図面に示す実施例に基づき本発明を説
明する。

（実施例1）図1は、本発明の実施例1に係るプリズム
シート10を構造面12の方向から見た斜視図、図2は
プリズムシート10を構造面12とは反対の裏面14の
方向から見た斜視図、図3は図1のプリズムシート10
の断面図である。これらの図に示すように、本実施例で
はプリズムシート10は構造面12と裏面14を有し、
構造面12には突起と溝が形成され、微小な概ね直角な
2辺20を有する2等辺のプリズム16を横方向に並べ
て配置した形状である。直角な2辺20は、裏面14に
対して約45°の角度をなしている。構造面12のプリ
ズム16の間隔は約50 μ である。プリズムシート10
の厚さは、約200 μ である。

【0012】図2に示すように、プリズムシート10の裏面14には、突起部22が形成されている。突起部22は直径約 20μ 、高さ約 10μ の円柱形状で、約 100μ の間隔で縦横の方向に配置されている。このプリズムシート10を使用した照光装置を図4に示す。照光装置は、平板状の導光板1と、導光板1の一つの側面の近傍に配置された光源2と、導光板1の下面に沿って設けられた平板状の光反射板3と、導光板1の上面に沿って設けられた拡散板4と、拡散板4の上面に沿って設けられたプリズムシート10とを有する。光源2の側方では、光反射板3の一部が曲げられて光源2を包むように屈曲部3aが設けられ、光源2から放射する光が出来るだけ多く導光板1に入射するようになっている。また、導光板1の下面には、サンドブラスト（ホーニング）により形成された光散乱部1aが設けられている。光散乱部1aは光源から遠ざかるほど光散乱が大きくなるように形成されている。拡散板4はその上側表面が光を拡散するように梨地面となっている。

【0013】この本発明の照光装置によれば、光源2から放射した光は、直接又は光反射板3の屈曲部3aで反射して、導光板1内にその側面から入射する。入射した光は、導光板1の下面の反射板3で反射したり、光散乱部1aで散乱したりして導光板1の上面から出て、光拡散板4にその下面から入射し上面から拡散されて出て、さらにプリズムシート10の裏面から入射し構造面で光の方向を変えられ、プリズムシート10から図4の主にZ方向に放射される。即ち、光を法線方向に集束することができる。

（輝度特性）この図4に示す本発明のプリズムシート10を使用した照光装置の輝度特性即ち方向と輝度の関係を図5に示す。図5の横軸は図4に示すZY平面内における方向を示し、図4のZ方向を 0° として、Z方向（照光装置の正面）に対してなす角度 θ （図4中時計方向を+、反時計方向を-とする。以下、同じ）で示す。これは以下の説明で同様である。また、図4に示す照光装置においてプリズムシート10を取り除き、拡散板4を使用する場合の輝度特性を図6に示す。さらに、図4に示す従来の照光装置においてプリズムシート10及び拡散板4を取り除いた場合の輝度特性を図7に示す。

【0014】図5乃至図7から分かるように、図4に示す照光装置では、図7に示す導光板のみの場合では角度 θ の+側で輝度が高く、正面の輝度は高くない。図6に示す拡散板4を使用する場合は、図7の場合より正面の輝度が上がる。図5に示すように拡散板4及びプリズムシート10を使用することによってはじめて放射光を液晶の法線方向に集束し、正面の輝度を高くすることができる。そして、図4に示す照光装置では光は主としてZ方向に放射され正面輝度の値も高く、従って面発光効率（同一の光源に対して得られる輝度の大きさ）がかなりよい。本実施例1では、プリズムシートの裏面に設けら

れた突起により、拡散板とプリズムシートとが光の波長に近い僅かな隙間を形成しないように設置され、光の干渉によりニュートンリングを発生しないので液晶が見えにくくなることはない。

【0015】本実施例では、プリズム16の2辺がプリズムシートの裏面となす角度を約 45° としたが、2辺のうち1辺が裏面となす角度を 45° から他の角度に変えることができ、又は2辺の両方が裏面となす角度を 45° から他の角度に変えることもできる。本実施例では、プリズム16の2辺は直線としたが、2辺の内1方の辺を曲線で形成することもでき、又は2辺の両方を曲線で形成することもできる。

（実施例2）図8に本発明によるプリズムシート30の実施例2を示す。図8はプリズムシート30を構造面とは反対の裏面の方向から見た斜視図である。プリズムシート30の裏面には、突起部32が形成されている。突起部32は直径約 20μ 、高さ約 20μ の半球形状で、約 200μ の間隔で縦横の方向に配置されている。その他の点は、実施例1に示すプリズムシート10と同様である。

（実施例3）図9に本発明によるプリズムシート40の実施例3を示す。図9はプリズムシート40を構造面の方向から見た斜視図である。プリズムシート40の構造面は、断面が半円形のレンズ42を横方向に並べて配置した形状であり、シリンドリカルレンチキュラーレンズと呼ばれている形状である。その他の点は、実施例1に示すプリズムシート10と同様であり、裏面に実施例1と同様の突起部が形成されている。

【0016】以上、本発明の各実施例について説明したが、本発明はそれらに限定されるものではない。本実施例では、PETフィルム上に可視光線の透過率が最大のアクリル系樹脂でプリズムを形成した（屈折率は1.49、臨界角は 42° ）が、プリズムシート10の素材はこれに限定されるものではなく、透明なプラスチック材料であれば使用することができる。本発明のプリズムシートに適した材料は、PET、アクリルの他にポリカーボネート、スチレン等である。

【0017】

【発明の効果】本発明により、液晶の照光装置に用いる拡散板とプリズムシートとが光の波長に近い僅かな隙間を形成しないように設置され、光の干渉によるニュートンリングの発生を防止し、液晶を見やすくする効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1のプリズムシートを構造面の方向から見た斜視図

【図2】プリズムシートを裏面の方向から見た斜視図

【図3】図1のプリズムシートの断面図

【図4】本発明の実施例1のプリズムシートを使用した照光装置の斜視図

【図5】図4の照光装置の輝度特性

【図6】図4の照光装置のプリズムシートを取り除いた場合の輝度特性

【図7】図4の照光装置のプリズムシート及び拡散板を取り除いた場合の輝度特性

【図8】本発明の実施例2のプリズムシートを裏面の方から見た斜視図

【図9】本発明の実施例3のプリズムシートを構造面の方向から見た斜視図

【図10】従来の照光装置の斜視図

【符号の説明】

1・・・導光板

2・・・光源

3・・・反射板

4・・・拡散板

5・・・プリズムシート

6・・・液晶

10・・・プリズムシート

12・・・構造面

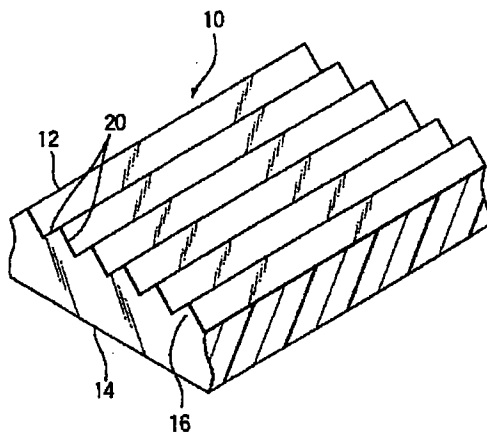
14・・・裏面

16・・・プリズム

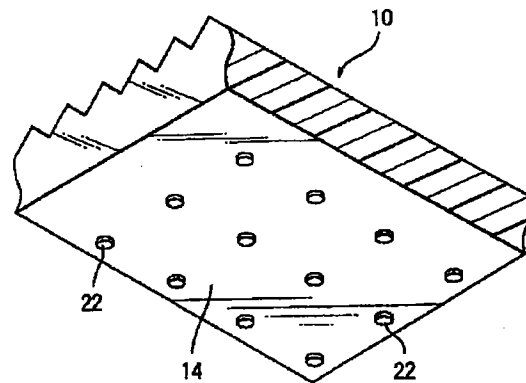
20・・・2辺

22・・・突起部

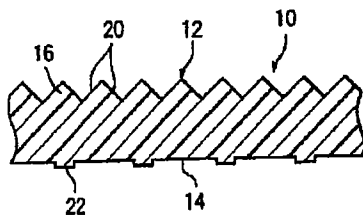
【図1】



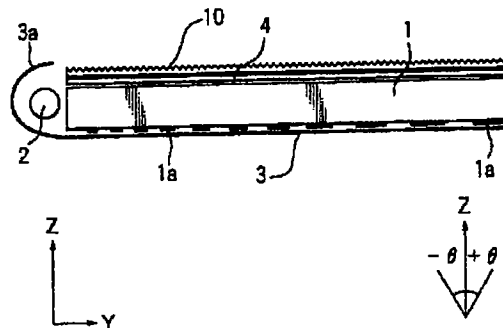
【図2】



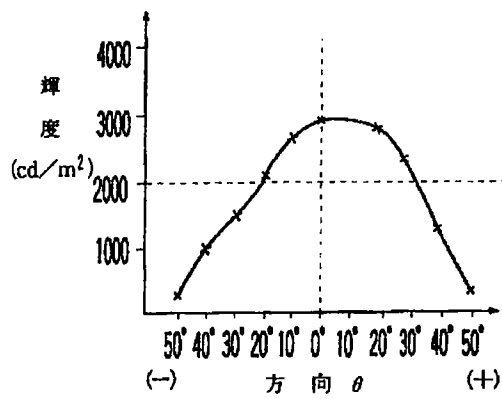
【図3】



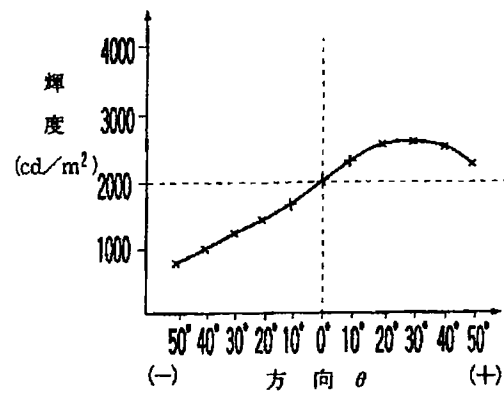
【図4】



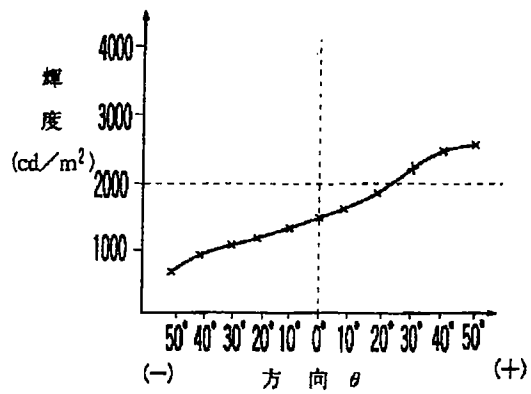
【図5】



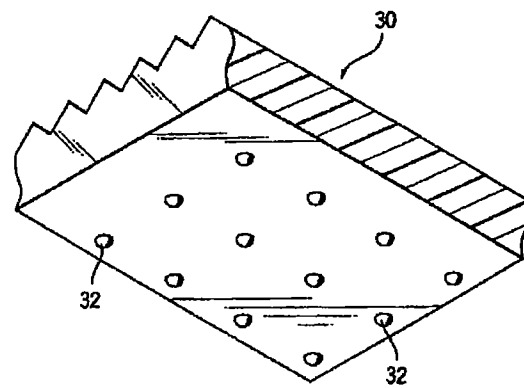
【図6】



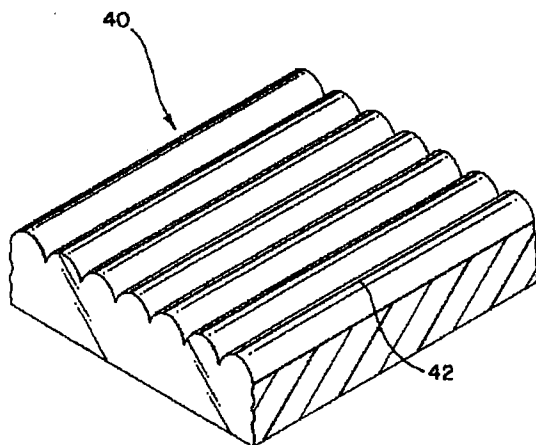
【図7】



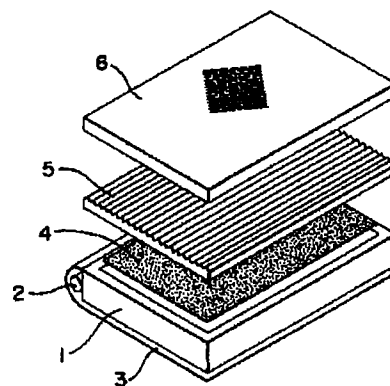
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 F 9/00	3 3 6	7426-5H	G 0 9 F 9/00	3 3 6 E